

а также конденсированного углерода. В результате расчетов были получены адиабатические температуры горения, рассчитаны значения эффективности атомизации 58 элементов и получена расчетная оценка сигнала поглощения атомов элементов в зависимости от степени обогащения пламени топливом α .

Рассчитанные данные были сопоставлены с аналогичными для пламен ацетилен-воздух и ацетилен-динитрооксид. Максимальная температура, достигаемая в пламени ацетилен-воздух с добавлением кислорода, составляет 3100-3300 К, что выше, чем для пламен ацетилен-динитрооксид (2950-3050 К), и значительно выше, чем для пламени ацетилен-воздух (2300-2400 К). В пламени ацетилен-воздух с добавлением кислорода наблюдается достаточно значимая эффективность атомизации таких элементов, как Al, B, Ba, Be, Ca, Ce, Dy, Er, Eu, Gd, Hf, Ho, La, Lu, Nb, Ni, Pr, Sc, Si, Sm, Tb, Tm, U, W, Zr, Y и Yb, эффективность атомизации которых пренебрежимо мала в пламени ацетилен-воздух и их определение в данном пламени невозможно. Преимуществ в эффективности атомизации изученных элементов по сравнению с пламенем ацетилен-динитрооксид по нашим расчетом не наблюдается. Определены оптимальные составы пламен для высокочувствительного определения каждого элемента.

1. [Электронный ресурс]: <http://www.ukrospribor.com.ua> (дата обращения 25.02.2011).

2. Пупышев А.А. Термодинамическое моделирование термохимических процессов в спектральных источниках: Учебное электронное текстовое издание. Г. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. 85 с.

3. [Электронный ресурс]: http://study.ustu.ru/view/aid_view.aspx?AidId=478.

ЙОДОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОПРИМЕСИ МЫШЬЯКА В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТАХ

Данилова А.В., Турусова Е.В., Насакин О.Е.

Чувашский государственный университет

428000, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15, www.CHUVSU.RU

В результате технологических ошибок производства и низкого качества исходного сырья любой лекарственных препарат может содержать вредные микропримеси, количество которых указано в фармакопейных статьях. Такой примесью является мышьяк. Его относят к условно эссенциальным, иммунотоксичным элементам. Известно, что мышьяк взаимодействует с тиоловыми группами белков, цистеином,

глутатионом, липоевой кислотой. Он оказывает влияние на окислительные процессы в митохондриях и принимает участие во многих других важных биохимических процессах. Токсическая доза для человека 5÷50 мг [1÷3]. Содержание его от 0,5 мкг позволяет определять метод Гутцайта [4, 5]. Недостатком данного метода является его полуколичественный характер и необходимость специальной пробоподготовки.

В настоящей работе предлагается метод определения микропримеси мышьяка в фармацевтических препаратах, основанный на переводе его в арсин и отгоне в поглотительную ячейку, содержащую раствор фотогенерированного йода. При прохождении арсина через поглотительную ячейку происходит взаимодействие его с йодом, что приводит к уменьшению количества реагента и, как следствие, к изменению силы тока в цепи. Облучение раствора светом и измерение времени генерации йода до достижения первоначального количества позволяет сделать вывод о содержании мышьяка в анализируемой пробе.

Данный метод был применен при определении мышьяка в кислоте борной, калия бромиде, анальгине, кальция хлориде. Превышение допустимого количества не наблюдалось ни в одном из рассмотренных препаратов.

Таким образом, нами предложена методика ускоренного определения микропримеси мышьяка в фармацевтических препаратах. Нижний предел определения мышьяка составляет 0,01 мкг по изменению силы тока и 0,007 мкг по изменению времени генерации йода в поглотительной ячейке. Данный метод определения мышьяка занимает меньше времени по сравнению с методом Гутцайта за счет отсутствия специальной пробоподготовки и возможности точного фиксирования полноты отгона, что так же исключает визуальную ошибку. Высокая чувствительность метода позволяет проводить анализ из меньших проб. Данный метод не требует применения дорогостоящего оборудования и прост в исполнении.

1. Белостоцкий, В.М. Мышьяк/ В.М.Белостоцкий, М.Д.Гольдерман // Химия и жизнь. – 1971. - № 2.- С.15-21.

2. Гадаскина, И. Яды - вчера и сегодня / И.Гадаскина – Л.: Наука, 1988.- 138с.

3. Куценко, С.А. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита / С.А.Куценко. – Новосибирск, 1986. – 152с.

4. Государственная фармакопея СССР/ председатель фармакопейного комитета Д.Н.Машковский. - 10-ое изд. - М.: Медицина. 1968.- 1081 с.

5. Немодрук А.А. Аналитическая химия мышьяка,- М.:Наука, 1982, с.242.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОНТРОЛЯ СООТНОШЕНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ХЛОРАЛЮМИНАТНЫХ РАСПЛАВАХ

Карнов В.В., Половов И.Б., Ребрин О.И.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Низкие температуры плавления бинарных смесей $KCl-AlCl_3$ обуславливают привлекательность использования хлоралюминатных расплавов для получения алюминия хлоридным способом. С другой стороны, подобные электролиты могут применяться в качестве рабочих сред для получения и рафинирования ряда переходных металлов. Одним из факторов, сдерживающих использование хлоралюминатных сред, является резко изменение кислотно-основных свойств расплавов при изменении соотношения основных компонентов.

В настоящей работе для измерения мольного соотношения $KCl:AlCl_3$ предложено использовать потенциометрический способ. Измерения потенциалов проводили в кварцевой электрохимической ячейке относительно алюминиевого электрода сравнения (АлЭС) оригинальной конструкции. АлЭС представляет собой алюминиевый стержень, погруженный в хлоралюминатный расплав, насыщенный по твердому хлориду калия. От основной массы электролита, находящегося в алундовом тигле, АлЭС отделен кварцевым чехлом. Электрический контакт осуществляется через пропитанную электролитом асбестовую диафрагму. В ходе работы в качестве индикаторного электрода апробирована возможность использования металлических вольфрама и алюминия, а также коррозионностойкой нержавеющей стали (сплав ХН65МВУ). Измерения проводили в интервале температур от 350 до 500 °С. Мольное соотношение хлорида калия к хлориду алюминия варьировали в диапазоне от 0.8 до 1.06 В ходе опытов также исследовали влияние на соотношение компонентов хлоралюминатного электролита атмосферы над расплавом.

Установлено, что в отсутствие циркония в электролите все электроды играют роль индикаторных. Увеличение количеств хлорида калия свыше стехиометрического приводит к резкому снижению потенциалов всех электродов. Например, потенциал алюминиевого индикаторного электрода (АлиЭ) снижается с 0.75 В при мольном отношении $KCl/AlCl_3=0.95$ до 0.06 В при $KCl/AlCl_3=1.04$, потенциал вольфрамового электрода в подобных условиях изменяется от 2.07 до 1.34 В. Таким об-